Lane Medical Library

Resultate der Sehnentransplantation bei peripheren Lähmungen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 27. Februar 1903

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Rudolf Noehte

approb. Arzt aus Berlin.

OPPONENTEN:

Herr Unterarzt Löhe.
- Unterarzt Looek.
- Cand. med. Kiebsch.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **König**.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/resultatedersehn0000rudo

Bis vor kurzer Zeit waren die Unglücklichen, welche an einer Extremitätenlähmung litten, dazu verurteilt, in dem traurigen Zustand ihr ganzes Leben hindurch zu bleiben.

Der erste, der den Versuch machte, einen pes calcaneus paralyticus durch Sehnenüberpflanzung zu heilen, war Nicoladoni im Jahr 1881. v. Hacker machte dann im Jahr 1886 eine ähnliche Operation.

Das Verfahren der Sehnenüberpflanzung geriet aber fast ganz in Vergessenheit. Erst nachdem Drobnick im Jahr 1896 eine grössere Reihe von Fällen veröffentlicht hatte, wurde die neue Methode bekannt.

Danach waren es dann besonders F. Franke, Winkelmann und Vulpius, welche warm für das neue Verfahren eintraten und es zur Kenntnis weiterer Kreise brachten.

Seitdem sind eine grosse Zahl von Sehnentransplantationen ausgeführt worden. Bevor ich nun dazu übergehe, die mir in der Litteratur bekannt gewordenen Fälle zu besprechen und ihre Erfolge zu berichten, möchte ich einige Bemerkungen über das Verfahren der Sehnentransplantation vorausschicken.

Die Sehnenüberpflanzung verfolgt den Zweck, die ausgefallene Funktion eines Muskels zu ersetzen dadurch, dass die Kraft eines gesunden Muskels auf den gelähmten übertragen wird. Zu diesem Ende giebt es verschiedene Methoden.

Es kann der gesunde Muskel ganz oder zum Teil auf die gelähmte Sehne genäht werden, Vulpius bezeichnet diese Methode als die „absteigende“. Als „auf-

steigende“ Methode wird von demselben Autor die bezeichnet, bei der die gelähmte Sehne ganz oder zum Teil auf den gesunden Nachbar genäht wird. Eine Combination der beiden genannten Verfahren wird als „beiderseitige“ Überpflanzung benannt.

Der Wert der einzelnen Verfahren ist wohl ziemlich gleich, da die Resultate, welche sie geben, nicht wesentlich von einander abweichen, sodass nach der jedesmaligen Lage der Verhältnisse bald die eine, bald die andere gewählt werden kann.

Nicht zu empfehlen ist es aber, einen Muskel ganz zur Überpflanzung zu benutzen, auch dann nicht, wenn seine Arbeitsleistung von geringem Wert zu sein scheint, sein vollkommener Ausfall kann doch recht unangenehm werden, wie z. B. beim M. extensor halucis longus, bei dessen Fehlen die Zehe gebeugt steht und beim Anziehen von Strumpf und Stiefel recht lästige Beschwerden macht.

Die Kraftübertragung kann auch durch einfache Fixation der gelähmten an eine gesunde Nachbarsehne erreicht werden, wie Rochet gezeigt hat.

In jüngster Zeit wurde von Lange die periostale Sehnenüberpflanzung eingeführt, die wegen ihrer Zweckmässigkeit ganz besondere Beachtung verdient. Ein gesunder Muskel wird ganz oder nur zum Teil von seinem Ansatz losgetrennt und an anderer Stelle am Periost angenäht. Dabei richtet sich der neue Ansatzpunkt natürlich nach der Aufgabe, welche der Kraftgeber leisten soll, und muss in jedem Fall mathematisch berechnet werden. Die Veranlassung zu dieser Neuerung war durch verschiedene Fälle gegeben worden, welche nach der alten Methode der Sehnenüberpflanzung behandelt worden waren und bei denen sich das zunächst günstige Resultat allmälig verschlechtert hatte dadurch, dass die atrophische Sehne sich infolge der Spannung gedehnt hatte. Ein solches Ereignis wird sich bei der periostalen Überpflanzung nicht entwickeln können. Zugleich bieten sich aber noch andere Vorteile.

Im Allgemeinen wird beim Arbeitsausfall von einer Muskelgruppe ein einziger Muskel zum Ersatz genügen und es wird nur von den Dispositionen des Operateurs

abhängen, den Ersatz zu einem vollständigen zu machen; während sonst vielfache Überpflanzungen notwendig sind, für welche nicht immer die erforderliche Kraft verfügbar ist und bei denen oft die erzielten Bewegungen fehlerhaft sind, weil die Zugrichtung der neuen Sehne im falschen Sinne geht, ein Ereignis, das sich durch richtige Berechnung bei der periostalen Methode vermeiden lässt.

Die Indikation zur Operation ist mit der Zeit sehr erweitert worden, den weitesten Raum nehmen die Lähmungen ein, welche sich an Poliomyelitis anterior anschliessen, ferner sind es schlaffe Lähmungen aus anderer Ursache, wie z. B. Nervenverletzungen, Bleilähmungen, Neuritis.

In allen Fällen ist eine Operation erst dann zu raten, wenn durch die üblichen Mittel eine Besserung nicht mehr zu erzielen ist, wenn ferner die Zeit verstrichen ist, in der ein spontaner Rückgang noch erwartet werden kann, oder, wenn sich eine stetig zunehmende Verschlimmerung geltend macht.

Auch bei Lähmung aller den Fuss bewegenden Muskeln kann die Überpflanzung mit gutem Erfolg ausgeführt werden; der Fuss wird dadurch in rechtwinkliger Stellung zum Unterschenkel fixiert und bewährt eine gewisse Elasticität durch federnde Bänder, während die Arthrodese diesen Vorteil nicht bieten kann.

Auch spastische Lähmungen, wie sie sich zeigen nach Hemiplegieen oder bei angeborener Starre, sind erfolgreich durch die Sehnentransplantation behandelt worden. Ferner gaben häufig Anlass zur Ausführung von Sehnenüberpflanzung angeborene Fussdeformitäten, Dystrophia muscularis, traumatische oder durch andere Ursache entstandene Sehnendefekte.

Bevor nun zur Operation der Sehnentransplantation bei einer Lähmung geschritten wird, ist es notwendig, die Muskelerregbarkeit genau festzustellen. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, dass nur die Arbeitsleistung der wirklich gelähmten Muskeln ersetzt werden muss, dass sich aber die infolge von Unthätigkeit schwachen in kurzer Zeit erholen, wenn ihnen wieder ein Arbeitsfeld zugewiesen ist.

Bei der Operation selbst kann dann noch eine Revision des Befundes stattfinden, da rotes Aussehen des Muskelfleisches das Zeichen für einen kräftigen Muskel, rosa Farbe für einen geschwächten, gelb für einen gelähmten ist.

Zur Technik der Operation seien mir noch einige Bemerkungen gestattet.

Die Sehnen sind, wenn irgend möglich, geradlinig zu ihrem neuen Ansatz zu führen, da sich sonst der Bogen später durch die Thätigkeit abflacht und der Erfolg sich verschlechtert. Ferner sollen die Sehnen gespannt sein, da ein gespannter Muskel grössere Arbeit zu leisten vermag, als ein schlaffer. Oftmals werden Sehnenverlängerungen oder -Verkürzungen notwendig sein und viel zur Erreichung eines möglichst guten Resultates beitragen. So müsste z. B. die über die Convexität einer Deformität laufende Sehne verkürzt werden, da sie sonst nach Beseitigung der falschen Stellung zu lang wäre, um ihre Funktion richtig auszuüben. Die vereinigenden Nähte müssen von Fascie und Haut bedeckt sein, da sonst die Verwachsung schwer eintritt.

Nach der Operation muss das Gelenk 4—6 Wochen ruhig gestellt bleiben, danach wird vorsichtig mit Massage, Bädern, Elektrisieren begonnen, dann werden passive, später aktive Bewegungen vorgenommen solange, bis ein befriedigendes Resultat erreicht ist. Gerade eine richtig geleitete und genügend lange Zeit fortgesetzte Nachbehandlung ist für den Erfolg von grosser Bedeutung. Zuweilen wird auch eine Apparatbehandlung noch eine Zeit lang notwendig sein.

Ich stelle nun in der folgenden Übersicht alle die Fälle zusammen, welche mir in der Litteratur bekannt geworden sind.

Die nachstehend veröffentlichten Fälle sind in folgender Anordnung zum Abdruck gebracht.

Pes equinus.

1) *Quelle.*
2) *Deformität, fehlende Muskeln.*
3) *Operation.*
4) *Erfolg.*

1. 1) Gocht, Zeitschrift für orthopäd. Chirurg. Bd. VII.
2) Pes equin. infolge von Verletzung des Nervus Peroneus bei Tenotomie der Unterschenkelbeuger vor 4 Jahren. Tib. ant. Ext. digit. Peronei fehlen. Ext. haluc. Triceps surae schwach.
3) Der äussere Teil der Achillessehne wird abgetrennt, unter den Peroneen hindurch zum peripheren Stumpf des durchtrennten Tib. ant. geführt und mit ihm vernäht.
4) Fuss zeigt Neigung, in die alte Stellung zurückzufallen. Extension nicht möglich.

2. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. infolge Repositionsversuchs bei doppelseitiger, hereditärer Hüftgelenksluxation. Tib. ant. fehlt. Ext. digit., Ext. haluc., Peroneen schwach.
3) Wie im vorigen Falle.
4) Kein Unterschied mehr gegenüber der anderen Seite.

3. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. Tib. ant. fehlt. Ext. haluc., Peron. schwach.
3) Das periphere Ende des durchschnittenen Tib. ant. wird aufsteigend an die Sehne der Ext. digit. genäht.
4) Fuss steht rechtwinkelig zum Unterschenkel, sieht normal aus, wird extendiert und flectiert.

4. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. Alle Unterschenkelmuskeln gelähmt. Quadriceps schwach.
3) Der Tib. ant. wird verkürzt, zur tendinösen Fixation.
4) Stellung ist richtig.

5. 1) Gibney, Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1899.
2) Pes equin. Extensoren fehlen.
3) Die Hälfte des Tib. ant. wird auf den Ext. digit. genäht, eine Hälfte der Achillessehne wird auf den Tib. ant. genäht, der Rest wird plastisch verlängert, die neue Tib. ant.-Achillessehne wird mit dem Ext. digit. vereinigt.
4) Stellung normal, der Fuss wird mit genügender Kraft extendiert und flectiert.

6. 1) Lange, Münch. med. Wochenschr. 1900.
2) Pes equin. Tib. ant., Ext. digit. fehlen.
3) Achillotomia, Redressement. Peron. long. dicht am Ansatz durchschnitten, wird auf das os naviculare genäht.
4) Der Fuss wird in Mittelstellung und in den normalen Grenzen extendiert und flectiert.

7. 1) P. Ludwig, Inaug.-Diss., Breslau 1898.
2) Pes equin. hochgradig. Peron. fehlen. Ext. digit. schwach.
3) Plastische Verlängerung der Achillessehne.
4) Fuss tritt mit der Sohle auf, in geringer Varusstellung, wird extendiert.

8. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. var. leichten Grades. Ext. haluc. fehlt. Tib. ant., Ext. digit., Peron. schwach.
3) Verkürzung des Tib. ant., ein äusserer Achillessehnenzipfel wird mit dem Ext. digit. brevis vernäht.
4) Stellung ist richtig. Der Fuss wird mit der Sohle aufgesetzt, nach allen Seiten gut bewegt. Die schwachen Muskeln sind gekräftigt.

9. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. var. mittleren Grades. Tib. ant., Peroneen fehlen. Ext. digit. und Ext. haluc. schwach.
3) Verkürzung des Tib. ant., ein äusserer Achillessehnenzipfel wird auf die Peron.-Sehne genäht.
4) Stellung ist gut. Bewegung ist noch nicht möglich.

10. 1) Vegas u. Aguilas, Ref. Centralbl. f. Chir. 1901.
2) Pes equin.
3) Achillessehne wird auf den Ext. digit. gepflanzt.
4) Die Fussspitze schleift nicht mehr. Zehen werden schwach bewegt. Die Stellungsdeformität ist nicht ganz beseitigt.

11. 1) Drobnik, Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1896.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit. fehlt. Peron. schwach.
3) Achillotomia, Redressement. Ext. haluc. absteigend an Ext. digit. genäht.
4) Der Fuss tritt mit der Sohle auf. Zehen zeigen keine Krallenstellung mehr. Pat. läuft Schlittschuh.

12. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit. fehlt. Peron. schwach.
3) Achillotomia. Ext. haluc. auf Ext. digit. genäht.
4) Sehr befriedigend.

13. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Wie Fall 12.
4) Der nackte Fuss wird nicht richtig aufgesetzt, wohl aber der mit einem einfachen Schnürschuh versehene befriedigend.

14. 1) Drobnik, s. o.
2) Hochgradiger pes equin. var. Ext. haluc. und Ext. digit. fehlen. Peron. schwach.

3) Achillotomia, Redressement. Die Hälfte des Tib. ant. wird unter dem Ext. haluc. hindurch zum Ext. digit. geführt und mit ihm vernäht.
4) Der Fuss wird richtig aufgesetzt und fast normal abgewickelt. Peron. sind gestärkt.

15. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit. und Ext. haluc. fehlen. Peron. schwach.
3) Wie Fall 14.
4) Ausgezeichnet.

16. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Achillotomia. Der abgetrennte und gespaltene Ext. haluc. wird auf beide Peron. gepflanzt. Ein Segment von Tib. ant. wird auf den Ext. digit. genäht.
4) Der Fuss tritt richtig, sicher und kräftig auf.

17. Drobnik, s. o.
2) Hochgrad. pes equin. var. infolge von Masern. Peron. fehlen. Ext. digit. schwach.
3) Je ein Segment vom Tib. ant. und Ext. haluc. werden auf die Peron. überpflanzt.
4) Der Fuss wird bewegt, Ext. digit. ist gekräftigt.

18. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Vom Ext. haluc. werden 2 Segmente abgetrennt und auf die Peron. überpflanzt, ein Segment vom Tib. ant. auf den Ext. digit.
4) Der Fuss wird zuerst mit dem äusseren Rand und dann auf die Sohle gesetzt. Peron. sind nur schwach thätig.

19. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Peron. brev. fehlt. Ext. digit., Peron. schwach.
3) Ein Teil von Ext. haluc. wird auf den Peron. brev. gepflanzt.
4) Der Gang ist ein wenig vom normalen unterschieden.

20. 1) Drobnik, s. o.
2) Hochgrad. pes equin. var. paral. Peron. fehlen. Ext. digit. schwach.
3) Je ein Segment von Tib. ant. und Ext. haluc. werden auf die Peron. überpflanzt.
4) Der Fuss wird mit der Sohle aufgesetzt, doch so, dass der äussere Rand noch mehr belastet ist. Die Funktion ist verhältnismässig gut. Pat. tritt sicher auf und kann auf dem kranken Bein stehen.

21. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Peron. fehlen. Ext. digit. u. Ext. haluc. schwach.
3) Ein Segment des Gastrocn. wird auf den Peron. long. genäht, ein Segment vom Tib. ant. auf Ext. digit.
4) Gut, ähnlich dem Fall 20.

22. 1) F. Franke, Mitteil. aus den Grenzgebieten. Bd. 3.
2) Pes equin. var. paral. Peron. fehlen. Ext. digit. u. Ext. haluc. schwach.
3) Achillotomia. Der Ext. digit. wird aufsteigend an den Tib. ant. genäht.
4) Siehe Fall 23.

23. 1) F. Franke, Arch. f. klin. Chirurg. 96.
2) Pes equin. var. paral. Peron. fehlen, alle anderen Muskeln des Untersch. schwach, ausser Tib. ant., der kräftig. Schlottergelenk.
3) Wie Fall 22.
4) In beiden Fällen (22 u. 23) bildet sich der alte Zustand wieder heraus, daher wird eine Nachoperat. vorgenommen und in einem Falle der Peron. long. aufsteigend an den Tib. ant. genäht, im anderen wird die Sehne: Tib. ant., Ext. digit. verkürzt und ein Segment der Achillessehne auf die Peron. übertragen, während der Rest plastisch verlängert wird. In beiden Fällen ist Erfolg gut.

24. 1) Lange, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Ein Segment des Tib. ant. wird am os cuboid. befestigt. Vorher Redressement.
4) Der Fuss wird mit der Sohle aufgesetzt, in Mittelstellung extendiert und flectiert. Die Spitze aber kann weder adduciert noch abduciert werden. Ganz natürlich.

25. 1) Lange, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Wie Fall 24.
4) Der Fuss wird extendiert, flectiert, supiniert, proniert, weil die beiden Tibialsegmente unabhängig arbeiten.

26. 1) Lange, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Lähmung wie Fall 25.
3) Wie Fall 24.
4) Der Fuss hat Aussehen und Funktion eines normalen Fusses.

27. 1) Ludwig, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Gang ist schleudernd, Fuss wird platt aufgesetzt. Tib. ant., Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Ein Achillessehnensegment wird nach der beiderseitigen Überpflanzungsmethode auf beide Peron. genäht.
4) Der alte Zustand hat sich allmälig wieder ausgebildet. Der Fuss tritt auf den äusseren Rand.

28. 1) Ludwig, s. o.
2) Pes equin. var. Extensoren, Peroneen, Quadriceps fehlen.
3) Tenotomie der Plantarfascie. Achillessehne wird durchtrennt und auf die peripheren Enden der durchtrennten Peron. genäht.
4) Stellung und Form des Fusses normal. Der Fuss wird gut abgewickelt, der Gang noch etwas unbeholfen.

29. 1) Ludwig, s. o.
2) Pes equin. var.

3) Tenotomie der Plantarfascie. Ein Achillessehnenzipfel wird auf die peripheren Enden der durchtrennten Peron. genäht. Der Rest der Achillessehne wird plastisch verlängert.
4) Die Plantaraponeurose muss noch zweimal durchschnitten werden. Der Fuss wird extendiert, flectiert, supiniert, proniert.

30. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. var. mittleren Grades. Tib. ant. fehlt. Ext. digit. und Peron. schwach.
3) Redressement der Tib. ant. wird aufsteigend an die Achillessehne genäht.
4) Der Fuss tritt mit der Sohle auf, doch strecken sich später die Zehen wieder etwas.

31. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. var. Alle Unterschenkelmuskeln sind gelähmt, mit Ausnahme des Triceps sur., Flex. digit., Ext. haluc. Hüft- und Oberschenkelmuskel fehlen fast ganz.
3) Ein Achillessehnensegment wird unter den Peron. hindurchgeführt und auf den Tib. ant. gepflanzt.
4) Der Fuss steht rechtwinklig zum Unterschenkel, er wird fest aufgesetzt, gut abgewickelt, extendiert, so dass er eine gute Stütze geworden ist.

32. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. var. paral. infolge von Masern. Tib. ant., Peron. fehlen. Ext. digit. schwach. Quadriceps fehlt fast ganz.
3) Plastische Verlängerung der Achillessehne. Redressement. Peron. long. und Tib. ant. werden aufsteigend an Ext. digit. genäht.
4) Die Stellung ist richtig, tendinös fixiert. Der Gang ist gut, wenn das Knie gestreckt erhalten wird, sodass der Nutzen auch ohne Funktionsübertragung sehr gross ist.

33. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Tib. ant., Peron. fehlen. Ext. haluc., Ext. digit. schwach, ebenso Hüftmuskeln und Quadriceps.
3) Verkürzung des Tib. ant., ein Achillessehnensegment wird auf den Peron. long. genäht.
4) Die Stellung ist richtig. Der Fuss tritt mit der Sohle auf, wird gut abgewickelt, der äussere Rand kann gehoben werden.

34. 1) Gocht, s. o.
2) Infolge von Lungen- und Brustfellentzündung sind beide Beine gelähmt. a) Pes equin. var. dexter. Triceps surae, Flexoren, Tib. post., Ext. digit. wirken noch schwach. b) Pes equin. sinister. Triceps sur., Peron., Ext. digit. noch leidlich wirksam. Bewegungen in Hüfte und Knie sind beiderseits fast ganz aufgehoben.
3) a) Redressement. Verkürzung von Tib. ant. Peronei werden aufsteigend an die Achillessehne genäht. b) Tib. ant. wird verkürzt. Nachträglich werden beide Ext. haluc. verkürzt, weil die grossen Zehen gebeugt standen.

4) Stellung ist beiderseits richtig. Die grossen Zehen werden flectiert. a) Durch Apparate für Hüfte und Knie wird jetzt der Gang ermöglicht.

35. 1) Brunner und Schulthess, Corresp. für Schweizer Ärzte. 1898.
2) Pes equin. var. mittleren Grades. Ext. digit. fehlt. Peron. Gastrocn. schwach.
3) Der Peron. long. wird abgetrennt und halbiert, zur Hälfte auf den Ext. digit., zur anderen Hälfte auf den Tib. ant. genäht.
4) Der Fuss tritt mit der Sohle auf, kippt nicht mehr um, wird aber kaum extendiert, wird die Hebung beabsichtigt, so beschreiben die Zehen eine Kreisbewegung.

36. 1) Tschudy, Corresp. f. Schweiz. Ärzte. 1898.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Plastische Verlängerung der Achillessehne. Ext. haluc. auf den Peron. brev. verpflanzt.
4) Sehr gut. Der Fuss wird gut aufgesetzt und abgewickelt. Alle Bewegungen werden ausgeführt.

37. 1) Winkler, Inaug.-Diss. 1898.
2) Pes equin. var. hohen Grades. Ext. digit., Peron. fehlen. Tib. ant. schwach.
3) Ein Achillessehnenzipfel wird an die Peron. genäht. Der Tib. ant. wird von seinem Ansatz abgetrennt und am os cuboid. befestigt.
4) Der Fuss wird noch auf den äusseren Rand gesetzt, da die Sohle beim Auftreten schmerzt. Bewegungen werden nach Wunsch ausgeführt.

38. 1) Winkelmann, Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1894.
2) Pes equin. var. paral.
3) Achillotomia, Tenotomie der Plantaraponeurose. Redressement. Ein Achillessehnensegment wird auf den Peron. long. genäht, an dem noch der Peron. brev. aufsteigend befestigt wird.
4) Die Spitze schleift noch etwas nach, der Fuss kann extendiert werden, die Kleine spielt und läuft mit den anderen.

39. Rochet, Ref. Jahresber. f. Chirurg. 1891.
2) Pes equin. var. paral. Peron. fehlen.
3) Die Achillessehne wird auf den peripheren Stumpf des durchtrennten Peron. brev. genäht.
4) Der Fuss tritt sicher mit der Sohle auf.

40. 1) Eve, Ref. Jahresber. f. Chirurg. 1891.
2) Pes equin. var. paral. Ext. digit., Peron. fehlen.
3) Tib. post. wird auf Ext. digit., ein Achillessehnenzipfel auf den Peron. long. übertragen.
4) Der Fuss steht richtig, kann extendiert werden.

41. 1) Eve, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Peron. long. fehlt. Ext. digit. schwach.

3) Tib. ant. auf Peron. brev., Tib. post. auf Ext. digit. übertragen. Achillessehne wird plastisch verlängert.
4) Gut, noch eine kaum merkliche Equinusstellung ist vorhanden.

42. 1) Eve, s. o.
2) Pes equin. paral. Ext. digit., Tib. ant. fehlen.
3) Tib. post. auf Tib. ant. übertragen. Vernähung der Sehne des Ext. digit. mit der Sehne des Peron. brev. Plastische Verlängerung der Achillessehne.

43. 44. 1) Milliken, Med. Record. New York 1896.
3) Überpflanzung eines Gastrocnemius teils auf beide Peroneen.
4) Sehr gut. Der Gang ist sehr gut.

45. 46. 1) Milliken, s. o.
3) Tib. ant. auf Ext. digit. Ext. haluc. auf Ext. digit.
4) Wie 43. und 44.

47. 1) Vegas, s. o.
2) Pes equin. var.
3) Ein äusseres Achillessehnensegment wird auf den Ext. digit. genäht.
4) Stellung gut. Beugung beschränkt.

48. 1) Vegas, s. o.
2) Beiderseitig. Pes equin. var.
3) a) Links, ein äusseres Achillessehnensegment wird an die Peron. genäht. Der Rest der Achillessehne wird durchschniten. b) Rechts dieselbe Operat. ohne Achillotomie.
4) a) Stellung gut. Gehfähigkeit gut. b) Spitzfussstellung. Gehfähigkeit gut.

49. 1) Lipburger, Centralbl. für Chir. 1895.
2) Pes equin. paral. infolge einer Unterschenkelverletzung. Peronei fehlen.
3) Ein Gastrocnemiuslappen wird auf die Peroneen aufgepflanzt.
4) Der Fuss tritt mit der Sohle auf und wickelt gut ab, wird abduciert. Pat. macht tiefe Kniebeuge.

50. 1) Winkler, Zeitschr. f. prakt. Ärzte 1897.
2) Pes equin. var. infolge schwerer Unterschenkelverletzung durch Kreissäge. Ext. digit. und Peron. fehlen.
3) Peronei und Ext. digit. aufsteigend an Achillessehne genäht.
4) Bewegung der Zehen und Hebung des Fusses geschieht kräftig. Der Gang ist etwas schleppend, da der äussere Rand noch nicht ganz gehoben wird.

51. 1) Drobnik, s. o.
2) Schlottergelenk. Ext. digit., Peron., Tric. sur. fehlen. Ext. haluc., Tib. ant. schwach, ebenso Flex. digit., Tib. post.
3) Ext. haluc. auf Ext. digit. übertragen.
4) Fuss steht rechtwinklig zum Unterschenkel. In einer Nachoperat. wird die Hälfte vom Tib. ant. auf die Peron. übertragen. Fuss wird abduciert, adduciert, steht in Mittelstellung.

52. 1) Vulpius, v. Volkmannsche Vorträge No. 197.
2) Peronealaction fehlt.
3) Die Hälfte des Tib. ant. wird auf den Peron. long. übertragen.

53. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Die Hälfte des Tib. ant. wird auf den Peron. brev. gepflanzt.

54. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Peron. long. wird aufsteigend an den Tib. ant. genäht.

55. 56. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Achillessehnenzipfel wird mit dem Peron. long. verbunden.

57. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Peron. long. wird auf den Tib. ant. gepflanzt.

58. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Von der Achillessehne werden zwei Zipfel abgespalten und auf beide Peroneen genäht.

59—61. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Von der Achillessehne werden zwei Zipfel getrennt und auf Peron. long. und Tib. ant. genäht.

62. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Ein Achillessehnenzipfel wird mit Peron. brev., ein Zipfel vom Tib. ant. mit Peron. long. verbunden.

63. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Eine Hälfte des Peron. long. wird aufsteigend am Gastrocnem. fixiert und eine Hälfte des Tib. ant. wird absteigend mit dem Rest der Peronealsehne verbunden.

64. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Ext. haluc. und die Hälfte des Ext. digit. werden auf den Tib. ant., ein Drittel der Achillessehne auf den Peron. long. genäht.

65. 66. 1) Vulpius, s. o.
2) Peronealaction fehlt.
3) Ext. haluc. und Ext. digit. und die Hälfte vom Peron. long. werden auf den Tib. ant., und ein Drittel der Achillessehne auf den Rest vom Ext. digit., ein anderes Drittel auf die Peroneen genäht.
4) Der Erfolg war in allen 15 Fällen befriedigend, je nach Lage der Dinge, in einigen Fällen war die Heilung eine vollkommene.

67. 1) Vulpius, Münch. med. Wochenschr. 1897.
2) Pes equin. paralyt. Schlottergelenk. Ext. digit., Flex. haluc., Flex. digit. fehlen. Gastrocn. schwach.

3) Ext haluc. auf Tib. ant., eine Hälfte des Tib. ant. auf den Ext. digit. übertragen.
4) Ganz gut. Extension in Mittelstellung.

68. 1) Vulpius, s. o.
2) Hochgradiger Pes equin. var. paral. Peron. fehlen, anderen Muskeln schwach.
3) Redressement. Ein Achillessehnenzipfel wird auf den Peron. long. übertragen. Der Rest der Achillessehne wird plastisch verlängert.
4) Fuss wird in Mittelstellung extendiert.

69. 1) Vulpius, s. o.
2) Pes equin. var. paral. Die Fusssohle ist abgeknickt. Alle Muskeln gelähmt ausser Triceps sur., Flex. digit.
3) Redressement nur teilweise möglich. Von der Achillessehne werden zwei Segmente abgespalten, von denen das eine an den Peron. long., das andere an den Tib ant. genäht wird. Später wird das Redressement vollendet.
4) Der Fuss steht rechtwinklig zum Unterschenkel und tritt mit der Sohle auf. Bewegungen sind nicht möglich, da die 3 Achillessehnenteile sich das Gleichgewicht halten.

70—77. 1) Kunik, Münch. med. Woch. 1901.
4) 7 Fälle von equin. var. paral. und 1 Fall von Pes equin. var. congenit. wurden mit gutem Erfolg operiert.

2—6. 1) Vulpius, Münch. med. Wochenschr. 1899.
2) Pes equin. var. congenit. Der Muskelbefund war im 1. Fall wie bei Pes equin. var. paral.
4) Gut. Das Verfahren ist aber für die Fälle zu reservieren, die aus dem Verband herausrutschen.

1. 1) Vulpius, s. o.
2) Dystrophia muscular. mit consecutivem Pes var. equin. paral.
4) Gut.

Pes valgus.

1. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes valgus paral.
3) Der Ext. haluc. wird von seinem Ansatzpunkt abgetrennt und am Os cuneiform. I und Metatarsus I befestigt.
4) Der innere Fussrand berührt nicht mehr den Boden, doch wird die zunächst kräftige Supination mit der Zeit schwächer, weil der Bogen, in dem die neue Sehne zunächst verlief, allmälig abgeflacht ist.

2. 1) Gocht, s. o.
2) Pes valgus. Tib. post. fehlt. Tib. ant. schwach.
3) Redressement. Ein Achillessehnenzipfel wird an das periphere Ende des durchschnittenen Tib. ant. genäht. Verkürzung der Tib. post. Später wird die Achillotomie gemacht.
4) Stellung ist korrigiert.

3. 1) Gocht, s. o.
2) Pes valgus. Tib. post. fehlt. Tib. ant., Flexoren fehlen.
3) Der Peron. long. wird auf den Tib. post. gepflanzt. 3 Jahre später keilförmige Excision des stark vorspringenden Os naviculare.
4) Vorzüglich. Stellung richtig. Lähmung beseitigt. Schwachen Muskeln sind gekräftigt.

4. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes valgus. Tib. ant. fehlt.
3) Ext. haluc. auf den Tib. ant. überpflanzt. Später Tenotomie der Peroneen.
4) Gut. Der innere Fussrand wird gut gehoben.

5. 1) Ludwig, s. o.
2) Pes valgus. Tib. post. fehlt.
3) Peron. long. wird auf das periphere Ende des durchschnittenen Tib. post. gepflanzt.
4) Gut.

6. 1) Hoffa, s. o.
2) Pes valgus. Tib. ant., Tib. post. fehlt. Ext. haluc. schwach.
3) Ein Achillessehnenzipfel wird auf den Tib. post. übertragen.
4) Verspricht gut zu werden.

7. 1) Dörfler, Münch. med. Wochenschr. 1900.
2) Pes planus. Tib. post. fehlt, Flexoren, Gastroc. schwach.
3) Flex. digitor. auf den Tib. post. überpflanzt. Ungenügend, daher 2. Operation. Peron. brev. auf Tib. post. übertragen.
4) Sehr befriedigend, der Fuss wird richtig aufgesetzt und kräftig supiniert.

8. 1) Goldwaith, Boston med. Journal.
2) Pes valgus. Tib. ant. fehlt. Ext. haluc. schwach. Triceps sur. contrah.
3) Von beiden Peroneen wird ein Teil abgespalten und der Teil der Peron. brev. auf den Flex. haluc., der andre an die Achillessehne genäht, der Tib. ant. wird aufsteigend am Peron. III. befestigt.
4) Gut. Stellung ist korrigiert. Pat. geht gerade und unbehindert.

9—15. 1) Milliken, s. o.
2) Pes valgus.
3) 5 mal wird der Ext. haluc., 1 mal der Ext. digit., 1 mal der Flex. haluc. auf den Tib. ant. überpflanzt.
4) Der Erfolg war in allen Fällen gut.

16. 1) Ghillini, Centralbl. für Chir. 1895.
2) Pes valgus. Tib. ant. fehlt.
3) Der Peron. long. wird auf das periphere Ende der durchschnittenen Tib. ant. genäht.
4) Stellung korrigiert. Fuss wird extendiert, adduciert. Der Gang ist gut.

17. 1) Phocas, Ref. Centralbl. für Chir. 1895.
2) Pes valgus. Tib. ant.
3) Der Tib. ant. wird aufsteigend an den Ext. haluc. genäht.
4) Ist ermutigend.

18. 1) Panish, Ref. Centralbl. für Chir. 1895.
2) Pes valgus. Tib. ant.
3) Wie in Fall 17. Später tritt eine Lähmung des Tib. post. ein, der aufsteigend an dem Gastrocn. befestigt wird.
4) Der Fuss wird aufgerichtet.

19. 1) Eve, Jahresber. für. Chir. 1898.
2) Pes equin. Valgus paral.
3) Peron. long. wird auf Ext. digit., Peron. brev. auf Tib. ant. übertragen.
4) Zufriedenstellend.

20. 1) Bardenheuer, Deutsche Naturf.- u. Ärzte-Vers. zu Aachen 1900
2) Pes plan. rachit.
3) Tib. post. auf Tib. ant. gepflanzt. Verkürzung der Bänder der Peronealseite.
4) Gut.

21. 1) Ludwig, s. o.
2) Beide Beine sind schlaff, Beugecontracturen in Hüfte und Knie.
a) Pes valgus dexter. Tib. post. fehlt, ebenso Quadriceps.
b) Pes equin. var. sinist. Peron. Extensoren. Quadriceps fehlen.
3) Achillessehnenzipfel wird auf Tib. post. überpflanzt. — Achillessehnenzipfel wird auf Peron. überpflanzt.
4) Gut.

22. 1) Vulpius, v. Volkm. 197.
2) Pes valgus paral.
3) Die Hälfte vom Tib. ant. wird aufsteigend am Ext. haluc. befestigt. Der Ext. digit. wird auf den Tib. ant. übertragen.

23. 1) Vulpius, s. o.
2) Pes valgus paral.
3) Ext. haluc. und die Hälfte vom Ext. digit. werden auf den Tib. ant. übertragen.

24. 1) Vulpius, s. o.
2) Pes valgus paral.
3) Peron. long. auf Tib. post., Peron. brev. auf Achillessehne übertragen.
4) Alle Fälle mit befriedigendem Erfolg.

25. 1) Vulpius, s. o.
2) Pes valgus paral.
3) Redressement wegen knöcherner Fixat. schwierig. Ext. haluc. und $^3/_4$ Ext. digit. werden auf den Tib. ant., der Peron. long. auf den Tib. post. übertragen, die Sehne des Flex. digit. wird mit der Gastrocn.-Sehne verflochten.
4) Vorzüglich. Schlottern beseitigt. Pat. besteigt Berge.

26. 1) Vulpius, s. o.
2) Pes valgus paral. Tib. ant., Tib. post. fehlt.
3) Ext. haluc. und die Hälfte vom Ext. digit. werden auf den Tib. ant., der Peron. long. auf den Tib. post. übertragen.
4) Kein Zeichen deutet darauf hin, dass ein Plattfuss bestand.

Pes calcaneus.

1. 1) Nicoladoni, Archiv für klin. Chirurg. 1882.
2) Pes calcan.
3) Die Peroneen werden auf die Achillessehne überpflanzt.
4) Der zunächst gute Erfolg wird ungenügend durch Nahtlösung.

2. 1) v. Hacker, Wien. med. Presse 1886.
2) Pes calcan.
3) Wie Fall 1.
4) Pat. tritt mit grösstem Teil der Sohle auf. Der Fuss ist noch etwas proniert.

3. 1) Drobnik, s. o.
2) Pes calcan.-paral. Fusssohle ist rechtwinklig abgeknickt. Gastrocn. fehlt.
3) Vom Flex. digit. und Peron. long. wird je ein Zipfel abgespalten und am Periost des os calcan. neben dem Ansatz der Achillessehne angenäht.
4) Fussstellung ist richtig, Sohle platt, der Fuss tritt gut auf und wird richtig abgewickelt, Gang gleicht dem normalen.

4. 1) Lange, s. o.
2) Pes calcan. valgus. Gastrocn., Tib. ant. schwach.
3) Der Peron. long. wird am Ansatz durchtrennt und auf der Innenseite des os calcan. angenäht.
4) Fuss steht in Mittelstellung, wird kräftig flectiert und supiniert, Pat. kann lange spazieren gehen.

5. 1) Ludwig, s. o.
2) Pes calcan. Tric. sur., Tib. post., Quadriceps fehlen.
3) Der Peron. brev. wird mit dem peripheren Ende der durchschnittenen Tib. post. verbunden, das periph. Ende von Peron. brev. wird am Peron. long. befestigt.
4) Der Fuss steht richtig, Pat. ist verschwunden.

6. 1) Ludwig, s. o.
2) Pes calcan. valg. Das ganze Bein ist schlaff, nur Ileopsoas und Peron. funktionieren.
3) Der Peron. long. wird mit einem abgespaltenen Segment der Achillessehne verbunden, sein peripheres Ende wird an den Peron. brev. befestigt.
4) Fuss wird extendiert, flectiert, proniert, Supination ist nicht möglich.

7. 1) Ludwig, s. o.
2) Pes calcan. Triceps sur. fehlt.

3) Die stärkere Peronealsehne wird auf die Achillessehne überpflanzt.
4) Der Fuss steht senkrecht zum Unterschenkel und wird gut abgewickelt.

8. 1) Winkler, Inaug. Diss.
2) Pes calcan. valg. Tib. ant. fehlt. Die andern Muskeln schwach.
3) Ein Zipfel vom Tib. post. wird auf den Tib. ant. gepflanzt.
4) Wesentlich gebessert, der Fuss tritt richtig auf.

9. 1) Winkler, s. o.
2) Pes calcan. Gastrocn. fehlt. Peron., Tib. ant. schwach.
3) Die Achillessehne wird aufsteigend am Peron. long. befestigt.
4) Stellung ist richtig, Flexion genügend kräftig, Fuss wird gut abgewickelt.

10. 1) Joachimsthal, Centralbl. f. Chir. 1899. Ref.
2) Pes calcan.
3) Peron. long. wird auf Achillessehne überpflanzt.
4) Fuss tritt mit der Sohle auf, wird schwach flectiert, ermüdet nicht mehr so schnell.

11. 1) Joachimsthal, s. o.
2) Pes calcan.
3) Wie in Fall 10.
4) Ähnlich dem Erfolg Fall 10.

12. 1) Goldwaith, s. o.
2) Pes calcan. valg. Triceps sur., Flexor fehlen.
3) Von den Peroneen wird je ein Zipfel abgetrennt. Der Teil des Per. brev. wird an den Flex. haluc. genäht, der andre an die Achillessehne.
4) Stellung ist korrigiert. Pat. geht sicher, kann den Fuss extendieren.

13. 1) Goldwaith, s. o.
2) Pes calcan. valg. Alle Muskeln schwach ausser Peron. u. Ext. dig.
3) Wie Fall 12. In einer Nachoperation wird ein Zipfel von Ext. digit. auf den Tib. ant. übertragen.
4) Stellung ist korrigiert, Pat. geht sehr gut, kann den Fuss beugen und strecken.

14. 1) Goldwaith, s. o.
2) Pes calcan. Alle hinteren Muskeln fehlen, vorderen schwach. Peron. kräftig.
3) Wie Fall 12.
4) Gang gut, Beugung und Streckung sind möglich.

15. 1) Tubby, Ref. Fortschritte der Med. 1900.
2) Pes calcan. valg.
3) Tenotom. der Plantarfascie. Peron. long. wird auf d. Achillessehne übertragen.
4) Vorzüglich.

16. 1) Kunik, s. o.
2) Pes valg. calcan. paral. Gastrocn. fehlt.
3) Peron. long. und ein Zipfel von Flex. digit. werden auf die Achillessehne gepflanzt. Da Valgusstellung nicht beseitigt, wird in der Nachoperation der Tib. ant. u. Tib. post. verkürzt.
4) Gang ist sicher, Stellung korrigiert, Fuss wird flectiert.

17—19. 1) Maidl, Wien. med. Presse 1886.
2) Pes calcan.?
4) Dauererfolg zweifelhaft.

1—35. 1) Vulpius, Münch. med. Woch. 1899.
2) Pes equin., pes equin. var., pes valg., Schlotterfuss infolge von Poliom. ant. Pat. waren 2—34 Jahr alt, ein Drittel über 10 Jahr. Bei 6 Pat. war die Affection doppelseitig.
4) Der Erfolg ist nie ausgeblieben, wenn er auch oft nicht gleich nach der Operation da war. Im allgemeinen war das Sprunggelenk beweglich. In Mittelstellung der Gang einigermassen elastisch mit genügender Sohlenabwicklung. Das Umkippen und dadurch bedingte Schwanken ist verschwunden, natürlich nur dann, wenn die Hüfte gesund war.

Spastisch paretische Zustände.

1. 1) Eulenburg, Deutsche med. Wochenschr. 1899.
2) Füsse in equin. varus-Stellung beiderseits. Knie- und Hüftgelenk gebeugt. Muskeln zeigen normale Reaction.
3) Eine Hälfte der Achillessehne wird auf die vereinigten Peroneen genäht.
4) Stellung korrigiert. Zehen in jeder Richtung beweglich, Fuss wird mit ganzer Sohle aufgesetzt. Spasmen sind geschwunden.

2. 1) Franke, Mitt. aus d. Grenzgebiet. Bd. III.
2) Pes equin. var. Spast. beiderseits. Extensoren und Peron. sind schwach.
3) Wie Fall 1. Später Tenotomie des Flexor digit., weil der Spasm. der Zehen noch bestand, darauf noch Tenot. des Flex. haluc.
4) Stellung korrigiert. Nach der 3. Operation sind Spasm. fast ganz beseitigt.

3. 1) Wallerstein, Münch. med. Wochenschr. 1899.
2) Pes equin. spast. beiderseits. Knie gebeugt. Oberschenkel adduciert.
3) Wie Fall 1. Am linken Fuss wird noch die Tenot. der Unterschenkelbeuge gemacht.
4) Sehr erfreulich. Der Fuss tritt mit der Sohle auf, der Fuss wird aber nicht abgewickelt, sondern im ganzen vom Boden gehoben, der Gang ist daher noch tappend. Spasmen sind verschwunden.

4. 1) Hoffa, s. o., Berlin. klin. Wochenschr. 1899.
2) Pes equin. spast. beiderseits.

3) Ein Achillessehnenzipfel wird an Tib. ant. genäht.
4) Gut.

5. 1) Kunik, s. o.
2) Pes var. equin. spast.
4) Gut.

6—8. 1) Kunik, s. o.
2) Pes valg. equin. spast.
4) Gut.

9. 1) Vegas und Aguilas, s. o.
2) Pes equin. spast. beiderseits.
3) Links ein äusserer Achillessehnenzipfel wird an die Peroneen, ein innerer an den Tib. ant. genäht, der Rest durchschnitten. Rechts Achillotomia.
4) Streckung ist kräftig, Beugung schwach möglich. Fuss bildet mit dem Unterschenkel einen Winkel von 60°. — Streckung und Beugung möglich. Fuss steht im Winkel von 120°.

10—14. 1) Vulpius, Münch. med. Wochenschr. 1899.
2) Spastische Fussdeformitäten.
4) Spasmen schwanden. Stellung und Beweglichkeit nähert sich dem natürlichen Zustand.

15. 1) Gocht, s. o.
2) Pes equin. spast. dexter. Hüfte und Knie sind beiderseits gebeugt und die Sehnenreflexe gesteigert. Ext. digit. fehlt. Ext. haluc. Peron. schwach.
3) Ein äusserer Achillessehnenzipfel wird auf den Ext. digit. genäht. Tenotomia der Oberschenkeladductoren und Unterschenkelbeuger.
4) Der Fuss tritt mit der Sohle auf, wird extendiert und gut abgewickelt. Schwache Muskeln sind gekräftigt. Contracturstellung ist beseitigt.

Quadricepslähmung

ist in der Mehrzahl der Fälle zugleich verbunden mit einer mehr oder minder ausgebreiteten Lähmung des ganzen Beins. Früher wurde mehrmals der kräftige Sartorius als Ersatz benutzt, mit meist nicht sehr gutem Erfolge. Lange schlang den Semitendinosus und Biceps nach vorn um den Oberschenkel und verband ihre vereinigten Enden durch ein Geflecht dicker Seidenfäden mit der Tuberos. Tibiae. Die Versuche von Gluk und Kümmel mit künstlicher Sehne aus Seide zur Beseitigung von traumatischen Sehnendefekten veranlassten ihn zu dem kühnen Eingriff, der sehr gut gelang.

1. 2. 1) Milliken, s. o.
2) Quadriceps fehlt.
3) Sartorius wird zum grössten Teil auf den Vastus intern. überpflanzt. Die Operat. wird im 2. Fall schon 8 Wochen nach aufgetretener Lähmung ausgeführt.

4) In einem Falle schlecht, da die Naht sich löste, im zweiten Fall sehr gut. Vielleicht muss aber in diesem Fall daran gedacht werden, dass die Lähmung, die erst 8 Wochen bestand, spontan zurückgegangen wäre.

3. 1) Gocht, s. o.
2) Alle Muskeln der Beine sind gelähmt oder sehr schwach. Der Sartorius kontrahiert sich bei Streckversuchen des Unterschenkels.
3) Sartorius auf Rectus überpflanzt.
4) Zunächst gut, das Bein kann gestreckt gehoben werden, der alte Zustand bildet sich wieder heraus.

4. 5. 1) Lange, s. o.
2) Quadric. fehlt.
3) Biceps und Semitendinos. an der Quadricepssehne befestigt.
4) Ungenügend, da Quadricepssehne zu morsch.

6. 1) Lange, s. o.
2) Quadriceps fehlt.
3) Der Biceps und Semitendinos. werden durch Einfügung einer künstlichen Sehne an die Tuberos. Tib. genäht.
4) Gang ist frei und sicher, das gestreckte Bein wird bis zum Winkel von 45° gehoben, Unterschenkel wird gebeugt und gestreckt. Die künstliche Sehne hat sich verdickt dadurch, dass sich eine Bindegewebsscheide gebildet hat.

7. 1) Lange, s. o.
2) Quadric. fehlt.
3) Wie Fall 6.
4) Ähnlich Fall 6.

8. 1) Lange, s. o.
2) Quadric. fehlt.
4) Im Sitzen kann das Bein längere Zeit horizontal gestreckt gehalten werden. Im Stehen wird das gestreckte Bein im Winkel von 45° solange gehalten, dass es photographiert werden konnte. Die Kraft des neuen Quadr. nähert sich der eines normalen.

9. 10. 1) Vulpius, Münch. med. Woch. 1899.
2) Quadric. fehlt.
3) Sartorius wird auf Quadricepssehne gepflanzt.
4) In einem Fall hat der Sartorius die Funkt. des Quadric. gut übernommen. Im 2. Fall ist der Gang gut, aktive Streckung nicht möglich.

11. 1) Kunik, s. o.
2) Quadric. fehlt.
4) Gut.

Radialislähmung.

Die Hand hängt in Pronationsstellung und etwas adduciert schlaff herab. Hand und Finger können nicht gestreckt werden, der Daumen ist eingeschlagen und wird nicht gestreckt. Supination

fehlt. Bei passiv gestreckter Hand können Gegenstände erfasst und gehalten werden, sonst nicht, die Hand ist daher nicht zu gebrauchen. Es kommt darauf an die Hand gestreckt zu erhalten, was durch Verkürzung eines der Extensoren geschieht.

1. 1) F. Franke, Mitteil. aus den Grenzgeb. Bd. 3.
2) Radialislähm. Der Daumen kann in beschränktem Masse gestreckt werden.
3) Flex. carp. ulnar. wird auf dem Ext. digit. genäht. 2. Operat. Verkürzung des Ext. carp. rad. 3. Operat. Abermalige Verkürzung. Die Gummibinde ist liegen geblieben und völlige Lähmung eingetreten, die allmälig zurückgeht.
4) Die alte Stellung bildet sich bald wieder aus. Hand steht gestreckt, etwas adduciert, Gegenstände werden gut erfasst. Hand ist von gesunder Farbe, Finger werden gestreckt. Supination und Streckung des Vorderarms gut möglich. Pat. kann mit der Hand schreiben und essen.

2. 1) Franke, s. o.
2) Radialislähm. Schulter und Ellenbogen schlottern.
3) Verkürzung des Ext. carp. rad. Flex. carp. uln. wird auf den Ext. digit. genäht.
4) Hand steht gestreckt und etwas adduciert. Gegenstände werden erfasst und gehalten, Pat. benutzt ihre Hand.

3. 1) Drobnik, s. o.
2) Radialislähm. Radialextension ist schwach möglich.
3) Ext. carp. rad. wird auf den Ext. digit. überpflanzt. 6 Monat später 2. Operat. Ein Zipfel vom Ext. carp. rad. brev. wird auf den Ext. poll. long. genäht.
4) Befriedigend. Alle Finger werden in den Grundphalangen, der 2. u. 3. auch in den mittleren Phalangen gestreckt. Die Hand kann radial extendiert und dann geöffnet werden. Der Daumen kann gestreckt werden. Pat. gebraucht seine Hand.

4. 1) Gocht, s. o.
2) Radialislähm. Beuger sind schwach.
3) Verkürzung des Ext. carp. rad. Flex. carp. rad. auf den Ext. digit. überpflanzt.
4) Hand ist gestreckt, Finger werden gebeugt und gestreckt. Pat. kann greifen und festhalten.

5. 6. 1) Gocht, s. o.
2) Radialislähm. Supinatoren, Ext. carp. rad. fehlen, die andern vom Radial versorgten Muskeln schwach.
3) Verkürzung des Ext. carp. rad. long.
4) Hand steht in mässiger Extensionsstellung. Die geschwächten Muskeln sind gekräftigt. Die Hand ist gut gebrauchsfähig.

7. 1) Ludwig, s. o.
2) Radialislähm. Extension mit Drehung radialwärts wird kräftig ausgeführt.
3) Ext. carp. rad. long. wird auf den Ext. digit. gepflanzt, das periphere Ende des Kraftspenders wird an den Ext. carp. rad.

brev. genäht. 2. Operat., da der alte Zustand sich wieder ausbildet. Supinator long. wird auf den Ext. digit. gepflanzt.
4) Hand ist mässig extendiert, die Grund- und End-Phalangen sind gestreckt, die mittleren etwas gebeugt. Die Hand wird gestreckt und etwas radial flectiert. Pat. kann eine Faust machen, wobei aber die Fingerspitzen nicht ganz eingeschlagen werden. Pat. kann kräftig erfassen und festhalten.

8. 1) Müller, Centralbl. für Chir. 1900.
2) Alte periphere Radialislähm.
3) Flex. carp. rad. und Flex. carp. uln. werden auf die zuvor durchtrennten Strecksehnen genäht. Nachoperat. zur Verkürzung der Sehnen.
4) Pat. ist wieder thätig. Hand wird gestreckt, Finger werden gespreizt, einige auch gestreckt.

9. 1) Keiler, Centralbl. für Chir. 1899.
2) Radialislähm. Flex. carp. fehlen. Ext. carp. kräftig. Interossei fehlen. Pat. kann einen Gegenstand erfassen, ihn aber nicht loslassen.
3) Ext. carp. rad. long. wird auf den Ext. digit. genäht. Das periphere Ende des Kraftspenders wird an den Supinat. long. genäht. Ein Zipfel des Ext. carp. ulnar. wird auf den Ext. digit. genäht. Eine Hälfte vom Ext. carp. rad. brev. wird auf den vereinigten Abduct. poll. long. und Ext. poll. brev. genäht.
4) Die Finger werden bewegt. Gegenstände können erfasst und wieder losgelassen werden, Pat. fängt an zu schreiben.

10. 1) Rochet, Ref. Schmidts Jahrbücher, 25. Jahrgang.
2) Hand steht ulnar abduciert. Ext. und Abduct. poll. long. fehlen.
3) Ext. carp. ulnar. wird auf Ext. und Abduct. poll. überpflanzt. Der Flexor uln. wird durchschnitten.
4) Hand steht gerade. Der Daumen kann abgespreizt werden.

11. 1) Rochet, s. o.
2) Ext. und Abduct. poll. long. fehlen.
3) Ext. poll. long. wird aufsteigend an Ext. indicis genäht.
4) Daumen wird mit Ext. indic. extendiert und vielseitiger und freier als vorher bewegt.

12. 1) Rochet, s. o.
2) Die Finger mit Ausnahme des Daumens und 4. Fingers können nicht gestreckt, der Daumen nicht gespreizt werden.
3) Fixation des Ext. poll. brev. an den Abduct. poll., des Ext. poll. long. an den Ext. indicis, der 3. u. 5. Strecksehne an die 4.
4) Finger werden ausser dem 3. gestreckt, Daumen wird gespreizt.

13. 1) Rochet, s. o.
2) Hand- und Finger-Strecker fehlen.
3) Die peripheren Stümpfe des durchschnittenen Ext. digit. werden durch die Zwischenknochenräume zur Vola geführt und mit dem durchschnittenen Flex. digit. subl. vernäht.
4) Hand steht gerade, Finger werden gestreckt. Pat. kann erfassen und loslassen und ist mit der Besserung sehr zufrieden.

14. 1) Brunner, Corresp. f. Schweizer Ärzte.
2) 3. u. 4. Grundphalanx kann nicht gestreckt werden.
3) Das periphere Ende der Sehne des 3. Fingers wird an die Indexsehne, die Sehne des 4. an die des 5. Fingers genäht.
4) Finger werden gestreckt. Hand ist wieder arbeitsfähig.

15. 1) Cappelen, Ref. Zeitschr. f. orthopäd. Chir.
2) Radialisl. infolge eines Schusses in den Oberarm.
3) Verkürzung des Ext. carp. rad. Flex. carp. uln. wird auf den Ext. digit. übertragen. In späterer Operat. wird eine Hälfte des Flex. carp. radial. auf den Ext. poll. long. genäht.
4) Finger werden gut gebeugt und gestreckt. Daumen ist nur in der Abduction beschränkt. Pat. macht weibliche Handarbeiten.

16. 1) v. Birte, Centralbl. für Chir. 1901.
2) Radialisl. infolge von Stichverletzung in den Vorderarm. Der 4. u. 5. Finger kann wenig gestreckt werden.
3) Der Flex. carp. uln. wird auf den Ext. digit. gepflanzt. In späterer Operat. wird der Flex. carp. rad. auf den Ext. poll. long. gepflanzt.
4) Hand steht mässig extendiert. Finger werden kräftig gebeugt, bei Streckung etwas gespreizt. Der Daumen wird gebeugt und gestreckt. Der Pat. ist wieder thätig, kann sich am Reck schwingen.

17. 1) Kunik, s. o.
2) Radialislähmung.
4) Gut.

18. 1) Vulpius, Münch. med. Wochenschr. 1899.
2) Radialislähmung.
4) Ungenügend, da infolge der Ungeduld des Pat. die Verbindungen sich lösen.

19. 20. 1) Vulpius, s. o.
2) Radialislähmung.
4) Gut.

21. 1) Gocht, s. o.
2) Radialislähmung infolge von Ellenbogenverletzung.
3) Verkürzung des Ext. carp. rad. Flex. carp. uln. wird auf den Ext. digit. genäht.
4) Ausgezeichnet. Hand ist gestreckt, kann supiniert werden. Der Daumen wird abduciert. Finger werden kräftig gebeugt und gestreckt. Pat. schreibt, schwingt am Barren, lernt Zither spielen.

Sehnendefekte an der Hand.

1. 1) Winkler, Zeitschr. f. prakt. Ärzte 1897.
2) 4. Finger ist gebeugt, da seine Strecksehne durch einen Schlägerhieb durchtrennt ist.
3) Das periphere Ende der verletzten Sehne wird an die angefrischte Sehne des 3. Fingers genäht.
4) Pat. spielt Klavier.

2. 1) Franke, s. o.
2) 4. Finger gebeugt, da infolge von Sehnenscheidentuberkulose die Strecksehne geopfert werden musste.
3) Wie Fall 1.
4) Ausgedehnte Hautdefekte hindern freie Beweglichkeit. Streckfähigkeit = $^3/_4$ des normalen. Sehr günstig nach Umständen.

3. 1) Bernhardt, Corresp. f. Schweizer Ärzte 1899.
2) Flex. indicis ist durch Trauma durchtrennt.
3) Ext. indicis wird in die Vola geführt und mit dem peripheren Ende des Flex. prof. vernäht.
4) Noch nicht endgiltig.

4. 1) Cahen, Deutsch. med. Wochenschr. 1897.
2) Flex. indicis durch Trauma durchtrennt.
3) Der Flex. subl. III. wird auf die beiden peripheren Stümpfe des Flex. subl. und prof. II. genäht.
4) Beugung ist fast normal.

5. 1) Krynski, Centralbl. f. Chir. 1895.
2) Flex. digit. III. durchtrennt.
3) Vom Flex. prof. IV. wird ein Zipfel gespalten und auf den verletzten Flex. prof., von Flex. subl. II. ein Teil auf den Flex. subl. III. übergepflanzt.
4) Vollkommen.

6. 1) Kirsch, Monatsschr. f. Unfall 1897.
2) Ext. poll. brev. und long. ist durchtrennt.
3) Der Ext. poll. long. wird aufsteigend an den Ext. carp. rad. genäht.
4) Der Ext. ist nur festgestellt, sodass eine Extension nur bei Opposition des Daumens erfolgt.

7. 1) Duplay, von Kirsch erwähnt.
2) Wie 6.
3) Wie 6.
4) Gut.

8. 1) Maillefert, Monatsschr. f. Unfall 1898.
2) Flex. poll. long. durch Trauma durchtrennt.
3) Ein Segment des Flex. carp. rad. wird auf den peripheren Stumpf genäht.
4) Der Daumen und auch seine letzte Phalanx können getrennt gebeugt werden. Hand ist fast ganz gebrauchsfähig.

Tricepslähmung.

1. 1) Gocht, s. o.
2) Triceps fehlt, ausserdem Radialisl. s. o. No. 4.
3) Das Caput extern. und long. des Triceps werden durchtrennt und auf den angefrischten Deltoid. genäht.
4) Der Arm kann gestreckt werden.

2. 1) Milliken, s. o.
2) Triceps fehlt.
3) Ein Drittel des Deltoid. wird an den Triceps genäht.
4) Gut.

Ich erwähne zum Schluss noch eine Reihe von Fällen, deren ausführliche Beschreibung zu lesen mir nicht möglich war.

Bradford operierte 27 Fälle von Kinderlähmung, 25 davon mit günstigem Erfolg. (Referat: Jahresbericht für Chirurgie 1899.)

Tilanus führte 7 mal die Sehnenüberpflanzung aus, 1 mal ohne, 2 mal mit geringem, 4 mal mit sehr gutem Erfolg.

In der Münchener med. Wochenschrift 1899 berichtet Vulpius kurz über 80 Transplantationen; nur 1 mal war der Erfolg ungenügend, infolge von Nahtlösung durch Verschulden des Patienten. 4 mal wurden zur Verbesserung des Resultates Nachoperationen notwendig. In den meisten Fällen wurde Gutes und Genügendes erreicht.

Ich stelle nun die Resultate, wie sie in der vorgehenden Übersicht aufgeführt sind, kurz zusammen.

Von den 76 Überpflanzungen wegen pes equinus und equinovarus war nur 1 Fall (No. 27) ohne Erfolg operiert worden. In der Regel wurde die Stellung korrigiert, sodass der Fuss mit der Sohle auftrat, meistens wurde er auch gut abgewickelt, gestreckt und gebeugt.

6 Überpflanzungen bei angeborenen Deformitäten und eine Operation wegen Dystrophia muscul. waren von gutem Erfolg.

15 Überpflanzungen wegen spastischer Fussdeformitäten ergaben ein gutes Resultat. Die Spasmen sind verschwunden, die Stellung ist korrigiert, der Gang ist gut.

26 Fälle von pes valgus paral. wurden alle mit gutem Erfolg operiert, zweimal waren Nachoperationen erforderlich, die aber dann das gewünschte Resultat gaben.

Von den 19 Transplantationen, die wegen pes calcaneus gemacht wurden, war nur der von Nicoladoni durch nachträgliche Nahtlösung schlecht geworden, sonst wurde Befriedigendes erreicht. Einmal wurde eine Nachoperation notwendig.

Unter 11 Operationen wegen Quadricepslähmung waren 4 Misserfolge, der Sartorius war offenbar nicht

imstande, die Funktion des Quadriceps zu übernehmen. Glänzend sind aber die Resultate, welche Lange erreichte durch seine Methode der periostalen Überpflanzung, wie sie oben in der Übersicht geschildert wurde.

Von 21 Überpflanzungen wegen Radialislähmung war nur eine ohne Erfolg, es trat durch Verschulden des Patienten Nahtlösung ein; sonst waren die Resultate die denkbar günstigsten, die vorher arbeitsunfähige Hand war wieder gebrauchsfähig geworden, 5 mal waren Nachoperationen notwendig.

8 Sehnendefekte an der Hand wurden durch Sehnenüberpflanzung geheilt. 2 mal wurde die Funktion des Triceps am Oberam mit gutem Erfolg ersetzt.

Im ganzen konnte ich 275 Sehnentransplantationen mit ihren Resultaten zusammenstellen. In 265 Fällen wurde durch die Operation eine Besserung erreicht. Der Grad der Besserung lässt sich aber schwer für alle Fälle kurz zusammenfassen, doch kann man sagen, dass im Allgemeinen die Kühle und bläuliche Verfärbung an der gelähmt gewesenen Extremität sich nach der Operation verloren hat, die Patienten geben meist selbst an, sie fühlten neues Leben in dem vorher toten Glied. Die fehlerhafte Stellung wurde korrigiert und die Funktion stellte sich bald besser, bald weniger gut wieder ein.

Nur 10 mal blieb der Erfolg ganz aus und man erkennt leicht, dass ganz sicher in der Mehrzahl der Fälle die ungenügende Technik daran Schuld trägt, besonders deutlich ist das bei den Operationen wegen Quadricepslähmung.

Ein Todesfall infolge der Operation oder eine Verschlechterung wurde in keinem Fall beobachtet. Nach dem Gesagten muss man daher zu dem Schluss kommen, dass das bisherige Ergebnis der Behandlungsmethode von Extremitätenlähmung durch Sehnentransplantation das Günstigste ist, was man sich nur wünschen kann, sodass es demnach die Pflicht eines jeden Arztes wäre, seinem Patienten zu einer so vielversprechenden Operation zu raten.

Thesen.

I.

Bei Lähmung aller das Fussgelenk bewegenden Muskeln ist die Sehnentransplantation der Arthrodese vorzuziehen.

II.

Bei Lähmung des Quadriceps femoris ist die von Lange angegebene Operation die einzig rationelle.

III.

Zur Behandlung einer typischen Radialislähmung genügt die Fixation des Handgelenks in Extensionsstellung.

Lebenslauf.

Verfasser, Rudolf Noehte, evangelischer Confession, geboren am 7. Dezember 1877 zu Berlin als Sohn des Kaufmanns Eugen Noehte, besuchte das Königl. Joachimsthalsche Gymnasium zu Berlin, welches er Ostern 1897 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Im Sommersemester 1897 war er bei der medizinischen Fakultät der Universität zu Halle a. S. inscribiert; zugleich genügte er vom 1. 4. 1897 bis zum 1. 10. 1897 seiner halbjährigen Dienstpflicht mit der Waffe beim Magdeburgischen Füsilierregiment Nr. 36. Am 27. Okt. 1897 wurde er in die Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen, der er bis zum 1. 10. 1901 als Studierender angehörte.

Am 6. Mai 1899 bestand er das Tentamen physicum zu Berlin. Am 1. 10. 1901 wurde er als Unterarzt beim 1. Kurhessischen Infanterie-Regiment Nr. 81 eingestellt und zugleich auf ein Jahr zur Dienstleistung nach dem Charité-Krankenhaus kommandiert. Am 18. Februar 1903 beendigte er die ärztliche Staatsprüfung.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen Kliniken folgender Herren:

v. Bergmann, Brieger, Eisler, Engler, Engelmann, Fischer, Fränkel, Goldscheider, Gerhardt (†), Gusserow, Hertwig, Jolly, Köhler, König, v. Leyden, v. Michel, Olshausen, Rubner, E. Schulze, Sonnenburg, Thierfelder, Trautmann, H. Virchow, R. Virchow (†), Waldeyer, Warburg.

Ihnen allen, seinen hochverehrten Lehrern, besonders aber Herrn Prof. Goldscheider spricht Verfasser für gütige Überlassung des Stoffes sowie für die belehrenden Winke zu ihrer Anfertigung seinen ergebenen Dank aus.